

Procédé d'indexation en position sur le sol de machine ou similaire et pied de machine faisant application.

L'invention concerne un procédé d'indexation en position sur le sol de machine ou similaire, tel qu'une machine-outil ou encore un robot de soudage, ainsi qu'un pied de machine faisant application.

5

#### ARRIERE-PLAN DE L'INVENTION

Un pied de machine conforme à l'état de la technique est illustré en coupe sur la figure 1 annexée.

La machine 1 comporte un châssis avec un socle qui repose sur le sol généralement en béton par l'intermédiaire de pieds tels que celui illustré qui comporte une douille 4 vissée sur le socle de la machine et saillant sous celui-ci.

La douille 4 a une extrémité inférieure qui est reçue dans un évidement conique 3 d'une semelle 2 fixée au sol par des vis de fixations non représentées et dont la fonction est de répartir la pression sur le sol pour éviter de poinçonner celui-ci.

La douille 4, après avoir été vissée/dévisée jusqu'à réglage correct du niveau de la machine 1, est bloquée sur le socle de la machine 1 au moyen d'un contre-écrou 5.

La coopération de l'extrémité inférieure de la douille 4 et de l'évidement conique 3 de la semelle 2 permet, sous l'effet du poids de la machine 1, un alignement automatique de l'axe de la douille 4 sur l'axe de l'évidement conique 3, réalisant ainsi une indexation en position de la machine 1 sur le sol.

La semelle 2 comporte un orifice taraudé 6 au centre de l'évidement conique 3 pour recevoir l'extrémité d'un tirant 7 dont l'autre extrémité porte un écrou 8 d'ancrage qui est serré contre l'extrémité supérieure de la douille 4, empêchant ainsi la machine de se soulever, par exemple sous l'effet de vibrations ou d'un déport de masse hors du polygone de sustentation de la machine due

au mouvement d'une partie mobile de celle-ci.

Un tel pied de machine présente l'inconvénient de nécessiter un accès à la semelle pour pouvoir fixer celle-ci au sol.

5 On peut tout d'abord, comme cela est illustré à la figure 1, disposer les pieds sous des parties en saillie du socle de la machine, ce qui déporte les semelles par rapport au socle et permet un accès aisé à celles-ci. Mais ces parties en saillie forment des obstacles empêchant une disposition accolée des socles de machines adjacentes.

10 Selon une autre disposition, les pieds s'étendent directement sous le socle, ce qui évite l'inconvénient précité. Dans ce cas, la machine étant préalablement équipée des douilles 4 sur lesquelles la semelle 2 est retenue au moyen du tirant 7 et de l'écrou 8, il faut, après avoir mis en place la machine, repérer la position au sol des semelles, déplacer la machine en en désolidarisant les semelles, fixer ces dernières au sol dans la position précédemment repérée, et replacer la machine 1 en position sur les semelles. Ce type d'installation est d'une mise en œuvre longue et complexe, et nécessite de nombreuses manipulations de la machine au moyen d'engins de levage de dimensions importantes adaptées à la masse et à l'encombrement de la machine.

25 Pour éviter ces nombreuses manipulations, il est connu de prévoir dans le socle de la machine une pluralité de passages qui s'étendent chacun en regard d'un des orifices de la semelle destinés à recevoir une vis de fixation de celle-ci sur le sol. Ces passages permettent la réalisation dans le sol de perçages dans le prolongement des orifices de la semelle destinés à recevoir les vis de fixation sans déplacer la machine, au moyen d'un foret introduit par le passage dans l'orifice de la semelle (typiquement quatre vis de fixation par semelle,

soit quatre perçages par semelle). Néanmoins, ces nombreux passages compliquent la conception de la machine et la fragilise. En outre, lors du positionnement de la machine, il faut impérativement veiller à ce que la semelle ne tourne pas de sorte que les orifices des vis de fixation restent en alignement des passages dans le socle. La mise en œuvre de ce procédé est rendue difficile par le fait que les vis de fixation doivent être posées en aveugle au fond d'un passage pouvant présenter une longueur importante.

#### OBJET DE L'INVENTION

L'invention a pour objet un procédé d'indexation en position sur le sol de machine ou similaire qui évite les inconvénients précités, ainsi qu'un pied de machine spécialement prévu pour la mise en œuvre de ce procédé.

#### BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

L'invention a plus précisément pour objet un procédé d'indexation en position sur le sol de machine ou similaire équipée d'un pied avec une douille creuse de réglage de niveau vissée sur la machine et en appui sans glissement sur une semelle en contact avec le sol qui comporte un orifice débouchant dans la douille, le procédé comportant les étapes de positionner la machine sur le sol, de réaliser dans le sol un perçage dans le prolongement de l'orifice de la semelle à l'aide d'un outil de perçage introduit dans la douille et dans l'orifice de la semelle, et de mettre en place dans le perçage ainsi réalisé un organe de positionnement qui coopère avec l'orifice de la semelle pour indexer celle-ci en position sur le sol.

Contrairement aux procédés connus, le procédé de l'invention ne nécessite donc qu'un seul perçage pour indexer la semelle, et donc la douille et la machine, en

position sur le sol. Le perçage étant réalisé sensiblement dans l'axe de la douille, il importe peu que la semelle ait ou non tourné lors du positionnement de la machine.

5 Le procédé de l'invention est très simple et rapide à mettre en œuvre (un perçage par pied), et ne nécessite aucune manipulation de la machine autre que son positionnement définitif.

10 Selon un mode particulier de mise en œuvre du procédé de l'invention, l'organe de positionnement est fixé au sol, de préférence par scellement. La fixation au sol de l'organe de positionnement permet son utilisation non seulement comme organe d'indexation, mais également  
15 comme organe d'ancrage au sol de la machine, par exemple en rapportant sur une extrémité filetée de celui-ci un écrou d'ancrage retenant la douille au sol.

L'invention a également pour objet un pied de machine faisant application, comportant une douille creuse avec un fond formant semelle, le fond comportant un orifice  
20 pour coopérer avec un organe de positionnement saillant du sol.

Il est en effet avantageux de prévoir un fond intimement solidaire de la douille, plutôt qu'une semelle séparée, ce qui évite tout à la fois le risque de perte  
25 et le risque de mauvais positionnement de la semelle lors de la mise en place de la machine.

A l'instar de la semelle, le fond aura une surface suffisante pour assurer la transmission au sol du poids de la machine sous une pression acceptable.

30 Selon un mode de réalisation préféré, le fond est réalisé intégralement avec la douille.

Selon une disposition particulière, l'organe de positionnement est fixé au sol et a une extrémité libre filetée pour recevoir un écrou d'ancrage de la douille  
35 qui prend appui sur une face interne du fond de la

douille.

#### BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

La description détaillée de l'invention ci-dessous fait référence, outre à la figure 1 déjà décrite, à la figure 2 qui est une vue en coupe d'un pied de machine selon l'invention, illustré après mise en œuvre du procédé de l'invention.

#### DESCRIPTION DETAILLEE DE L'INVENTION

Sur la figure 2, la machine 100 comporte un socle dont on aperçoit une partie de la structure sous la forme d'une poutre en I. Le socle est équipé de pieds tels que celui illustré qui comporte une douille 104 vissée sur l'aile inférieure de la poutre en I. La douille 104 comporte une extrémité inférieure qui présente un fond 102 réalisé intégralement avec la douille et directement en appui sur le sol. Le fond 102 forme une semelle intégrée à la douille, ce qui permet d'économiser une pièce et évite le risque de perte ou de mauvais positionnement de la semelle par rapport à la douille lors de la mise en place de la machine. En variante, le fond peut ne pas être intégral avec la douille, mais rapporté sur celle-ci de façon à lui être intimement solidaire, par exemple par collage ou soudure. Le fond comporte un orifice central 106 débouchant dans la douille 104.

La machine 100 munie de ses pieds est tout d'abord mise en place sur le sol dans la position définitive désirée. Une fois la machine positionnée, on règle le niveau de la machine 100 par rapport au sol en visant/dévisant les douilles 104, puis les douilles 104 sont chacune bloquées sur la machine 100 à l'aide d'un contre-écrou 105.

Selon l'invention, on réalise alors dans le sol un perçage 112 dans le prolongement de l'orifice 106 au

moyen d'un foret 110 (représenté en pointillés) introduit dans la douille 104 et dans l'orifice 106. L'orifice 106 fait alors office de guide pour le foret 110. A cet effet, la poutre de la machine comporte un passage 111 sur son aile supérieure pour permettre le passage du foret 110.

Il est à noter que si la poutre en I supporte un plancher, le plancher comportera également un passage en regard de la douille 104, le passage dans le plancher pouvant être ensuite obturé par une trappe. On peut, afin d'améliorer le guidage du foret 110, prévoir un guide supplémentaire sur l'aile supérieure du I.

Dans le perçage 112 ainsi réalisé, on rapporte un tirant 107 de sorte que celui-ci s'étende au travers de l'orifice 106. Le tirant 107 est fixé dans le perçage 112, par exemple ici par scellement à l'aide de mortier-colle. La mise en place du tirant 107 est facilitée par le fait qu'il comporte une extrémité libre qui est largement en saillie du fond de la douille 104 à l'intérieur de celle-ci, permettant une préhension aisée du tirant 107 lors de sa mise en place.

Le tirant 107 a, au moins au niveau de l'orifice 106, un diamètre ajusté au diamètre de l'orifice 106 de sorte que le tirant 107 joue le rôle d'organe de positionnement de la douille 104, et donc de la machine 100, en indexant celle-ci sur le sol dans une position définie par le tirant 107 lui-même.

Une fois le tirant 107 définitivement scellé, on visse sur l'extrémité libre filetée du tirant 107 un écrou 108 qui prend appui sur une face interne du fond 102, directement, ou, comme illustré, par l'intermédiaire d'une rondelle d'appui. Le tirant 107 et l'écrou 108 empêchent ainsi la douille 104 de se soulever du sol, de sorte que la machine 100 n'est plus seulement indexée, mais ancrée au sol.

Il est à noter que le procédé de l'invention peut être mis en œuvre avec le pied de machine de l'état de la technique illustré à la figure 1. Pour ce faire, après avoir mis en position une machine équipée d'un tel pied, on retire l'écrou 8 et le tirant 7, on réalise dans le sol un perçage dans le prolongement de l'orifice 6 de la semelle 2 au moyen d'un foret introduit dans la douille 4 et l'orifice 6, et on fixe dans ce perçage un nouveau tirant, similaire au tirant 107 du pied de l'invention, qui coopère alors avec l'orifice 6 pour indexer la semelle 2 en position sur le sol. L'indexation en position de la semelle 2 entraîne, par la coopération conique de la semelle 2 et la douille 4, l'indexation de la douille 4, et donc de la machine. De préférence, ce nouveau tirant présente une extrémité libre filetée de longueur suffisante pour saillir de la douille, afin d'y rapporter un écrou d'ancrage de la douille qui prend appui sur l'extrémité supérieure de la douille 4 pour ancrer la machine au sol.

La mise en œuvre du procédé de l'invention ne nécessite donc pas une douille avec un fond intégral ou rapporté, bien que, comme expliqué, il soit plus avantageux d'utiliser un fond intimement solidaire de la douille.

Le tirant peut être fixé au sol par d'autres procédés qu'un scellement, comme par exemple en étant vissé dans une cheville de fixation rapportée dans le perçage.

Si l'on est intéressé uniquement par l'indexation en position sans pour autant rechercher l'ancrage, le tirant pourra alors être choisi<sup>d2</sup> longueur réduite mais néanmoins suffisante pour coopérer avec l'orifice de la semelle, ou du fond faisant office de semelle. Dans ce cas précis, il n'est pas nécessaire de fixer le tirant au sol, qui peut simplement être glissé à ajustement ou à force dans le perçage.

## REVENDECATIONS

1. Procédé d'indexation au sol de machine ou si-  
milairé équipée d'un pied avec une douille creuse (4;104)  
5 de réglage de niveau vissée sur la machine et en appui  
sans glissement sur une semelle (2 ;102) en contact avec  
le sol qui comporte un orifice (6;106) débouchant dans la  
douille, le procédé comportant les étapes de positionner  
la machine sur le sol, de réaliser dans le sol un perçage  
10 (112) dans le prolongement de l'orifice (106) de la se-  
melle (102) à l'aide d'un outil de perçage passant dans  
la douille (4;104) et dans l'orifice (6;106) de la se-  
melle, et de rapporter dans le perçage un organe de posi-  
tionnement (107) qui coopère avec l'orifice (6;106) de la  
15 semelle pour indexer celle-ci en position sur le sol.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé  
en ce qu'il comporte l'étape de fixer l'organe de posi-  
tionnement (107) dans le perçage (112) du sol.

3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé  
20 en ce que l'étape de fixation consiste à sceller l'organe  
de positionnement (107) dans le sol.

4. Pied de machine pour la mise en œuvre du pro-  
cédé de la revendication 1, caractérisé en ce qu'il com-  
porte une douille creuse (104) avec un fond (102) formant  
25 semelle, le fond comportant un orifice (106) pour coopé-  
rer avec un organe de positionnement saillant du sol.

5. Pied de machine selon la revendication 4, ca-  
ractérisé en ce que le fond (103) est réalisé intégrale-  
ment avec la douille (104).

30 6. Pied de machine selon la revendication 4, ca-  
ractérisé en ce que l'organe de positionnement (107) est  
fixé au sol et a une extrémité libre filetée pour rece-  
voir un écrou d'ancrage (108) de la douille (104) qui  
prend appui sur une face interne du fond de la douille  
35 (104).



1 / 1

FIG. 1

ART ANTERIEUR

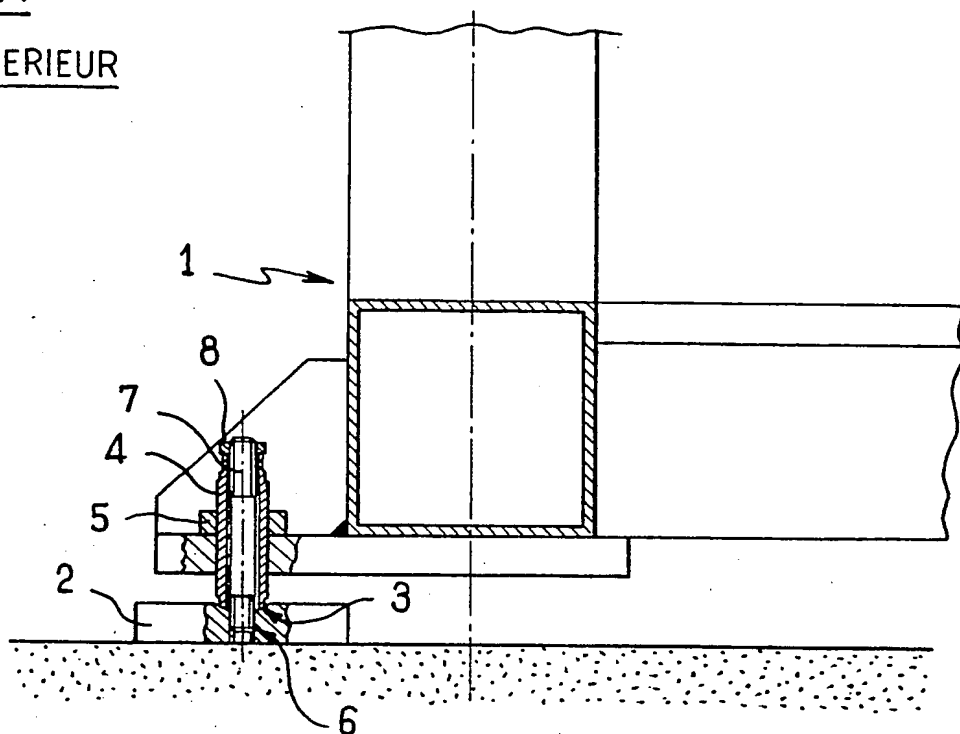
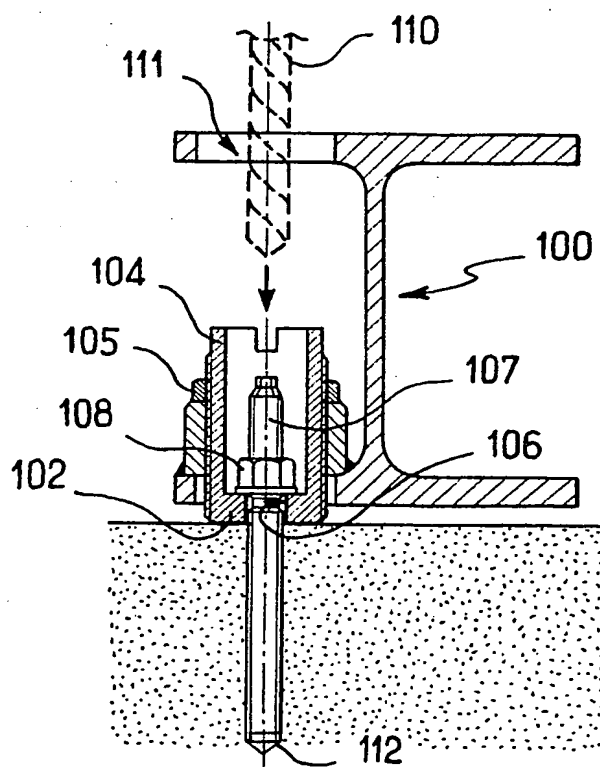


FIG. 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2004/002568

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F16M7/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F16M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 083 379 A (GEN ELECTRIC) 14 March 2001 (2001-03-14) column 2, line 34 - line 46; figure 2	1,4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 03, 29 March 1996 (1996-03-29) & JP 07 293787 A (NEC ENG LTD), 10 November 1995 (1995-11-10) abstract	4,5
A		1
A	US 5 511 760 A (KAMBARA GORO) 30 April 1996 (1996-04-30) column 5, line 49 - line 62; figures 2A,8	1,4
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 February 2005

Date of mailing of the international search report

04/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Das Neves, N

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2004/002568

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 27 54 371 A (DAIMLER BENZ AG) 13 June 1979 (1979-06-13) page 6, line 6 - page 7, line 14; figure 2 -----	1,4
A	EP 0 157 352 A (CINCINNATI MILACRON INC) 9 October 1985 (1985-10-09) page 4, line 22 - line 35; figure 2 -----	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 183 (M-047), 17 December 1980 (1980-12-17) & JP 55 131545 A (HITACHI LTD), 13 October 1980 (1980-10-13) abstract -----	1,4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

mation on patent family members

International Application No

PCT/FR2004/002568

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1083379	A	14-03-2001	US 6263621 B1	24-07-2001
			CN 1287240 A	14-03-2001
			EP 1083379 A1	14-03-2001
			IL 138111 A	31-08-2004
			JP 2001140818 A	22-05-2001
<hr/>				
JP 07293787	A	10-11-1995	NONE	
<hr/>				
US 5511760	A	30-04-1996	NONE	
<hr/>				
DE 2754371	A	13-06-1979	DE 2754371 A1	13-06-1979
<hr/>				
EP 0157352	A	09-10-1985	CA 1236812 A1	17-05-1988
			DE 3579839 D1	31-10-1990
			EP 0157352 A2	09-10-1985
			JP 60241541 A	30-11-1985
<hr/>				
JP 55131545	A	13-10-1980	JP 1328545 C	30-07-1986
			JP 60054551 B	30-11-1985
<hr/>				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR2004/002568

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 F16M7/00

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 F16M

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 083 379 A (GEN ELECTRIC) 14 mars 2001 (2001-03-14) colonne 2, ligne 34 - ligne 46; figure 2	1,4
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 03, 29 mars 1996 (1996-03-29) & JP 07 293787 A (NEC ENG LTD), 10 novembre 1995 (1995-11-10) abrégé	4,5
A		1
A	US 5 511 760 A (KAMBARA GORO) 30 avril 1996 (1996-04-30) colonne 5, ligne 49 - ligne 62; figures 2A,8	1,4
	----- -/-- -----	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 février 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

04/03/2005

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Das Neves, N

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No  
PCT/FR2004/002568

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 27 54 371 A (DAIMLER BENZ AG) 13 juin 1979 (1979-06-13) page 6, ligne 6 - page 7, ligne 14; figure 2 -----	1,4
A	EP 0 157 352 A (CINCINNATI MILACRON INC) 9 octobre 1985 (1985-10-09) page 4, ligne 22 - ligne 35; figure 2 -----	1,4
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 004, no. 183 (M-047), 17 décembre 1980 (1980-12-17) & JP 55 131545 A (HITACHI LTD), 13 octobre 1980 (1980-10-13) abrégé -----	1,4

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs à

membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR2004/002568

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1083379	A	14-03-2001	US 6263621 B1	24-07-2001
			CN 1287240 A	14-03-2001
			EP 1083379 A1	14-03-2001
			IL 138111 A	31-08-2004
			JP 2001140818 A	22-05-2001
JP 07293787	A	10-11-1995	AUCUN	
US 5511760	A	30-04-1996	AUCUN	
DE 2754371	A	13-06-1979	DE 2754371 A1	13-06-1979
EP 0157352	A	09-10-1985	CA 1236812 A1	17-05-1988
			DE 3579839 D1	31-10-1990
			EP 0157352 A2	09-10-1985
			JP 60241541 A	30-11-1985
JP 55131545	A	13-10-1980	JP 1328545 C	30-07-1986
			JP 60054551 B	30-11-1985